

ASAS DE GUERRA

13

OS GRANDES AVIÕES MILITARES



F-111 'Aardvark'

O melhor avião de ataque

De Havilland Mosquito

A maravilha de madeira

A potência do Sol

A bomba nuclear

Tomcat Patrol

Editora PLANETA

ASAS DE GUERRA

OS GRANDES AVIÕES MILITARES

SUMÁRIO

GRANDES AVIÕES DE COMBATE

F-111 "Aardvark"		F-15E Eagle	
<i>O melhor avião de ataque</i>	1	<i>Avião de ataque superelevado</i>	121
AC-130 Spectre		Eurofighter 2000	
<i>Supercanhoneira voadora</i>	21	<i>O supercaça multinacional</i>	141
Tornado IDS		Lockheed U-2	
<i>Bombardeiro polivalente</i>	41	<i>O voo do Dragon Lady</i>	161
MiG-25 e MiG-31		F-16 Fighting Falcon	
<i>As ameaças soviéticas</i>	61	<i>O defensor do mundo livre</i>	181
Mi-24 "Hind"		Boeing E-3 Sentry	
<i>O blindado voador</i>	81	<i>Olhos no céu</i>	201
Rafale		Mirage F1	
<i>O caça ligeiro polivalente</i>	101	<i>O guardião da França</i>	221

MISSÕES

Tomcat Patrol	8	Messerschmitt sobre a Inglaterra	148
MiG contra Sabre	28	B-29 "Enola Gay"	
A força de assalto dos Marines	48	<i>O bombardeiro do Dia do Juízo Final</i>	168
O Tornado na Guerra do Golfo	68	Operação "Black Buck"	188
Canhoneiras voadoras sobre a trilha Ho Chi Minh	88	Falcon na guerra	208
Nachtjäger	108	"Mago, um MiG!"	228
Salvamento com o Super Jolly	128		

TÉCNICA E ARMAS

A potência do Sol	12	Ataque de precisão	132
Ataque rasante	32	Comunicações via satélite no domínio militar	152
X-31. O super caça	52	LANTIRN: Para iluminar a noite	172
Sting Ray	72	Destruidores de pistas	192
Harm		Empuxo vetorial	212
<i>O ultraveloz míssil anti-radar</i>	92	Vigilância dos céus	232
Sonobóias			
<i>Supersensores submarinos</i>	112		

GRANDES AVIÕES DO PASSADO

De Havilland Mosquito		Messerschmitt Bf 109	
<i>Maravilha de madeira</i>	14	<i>O defensor do Reich</i>	134
Ilyushin Il-2 Shturmovik		A-4 Skyhawk	
<i>Carro de combate dos céus</i>	34	<i>A obra-prima de Heinemann</i>	154
Boeing B-47 Stratojet		Dougllass SBD Dauntless	
<i>A espinha dorsal nuclear do SAC</i>	54	<i>O devastador bombardeiro de mergulho</i>	174
Avro Lancaster		Convair F-106 Delta Dart	
<i>Bombardeiro noturno</i>	74	<i>O interceptador de asa em delta</i>	194
F8 Crusader		O ambicioso Canberra	214
<i>O último caça com canhões</i>	94	Lavochkin La-5 & La-7	
SM-79 Sparviero		<i>As maravilhas soviéticas de madeira</i>	234
<i>O guerreiro mediterrâneo</i>	114		

A-Z DOS AVIÕES DE GUERRA DE TODO MUNDO

Bristol Sycamore	18	Convair F-102 Delta Dagger	59
Bristol Belvedere	18	Convair F-106 Delta Dart	60
British Aerospace Harrier	18	Curtiss JN-4 "Jenny"	60
British Aerospace Hawk T.Mk 1	19	Curtiss P-1 e P-6 Hawk	60
British Aerospace Hawk 100/200	19	Curtiss C-46 Commando	78
British Aerospace Nimrod	19	Curtiss P-40 Warhawk	78
British Aerospace Sea Harrier FRS.Mk 1	20	Curtiss SBC Helldiver	78
British Aerospace Sea Harrier F/A.MK 2	20	Curtiss SB2C Helldiver	79
British Aerospace VC10	20	Curtiss SOC Seagull	79
Bücker Bü 131 Jungmann	38	DFS 230	79
CANT Z.1007 Alcione	38	Dassault MD. 452 Mystère	80
Caproni (CAB) Ca 310	38	Dassault MD. 450 Ouragan	80
CASA C.101 Aviojet	39	Dassault Super Mystère	80
CASA C.212 Aviocar	39	Dassault Étendard	98
Cessna O-1 Bird Dog	39	Dassault Super Étendard	98
Cessna T-37	40	Dassault Mirage III	98
Cessna A-37 Dragonfly	40	Dassault Mirage IV	99
Cessna O-2 Skymaster	40	Dassault Mirage 5/50	99
Chengdu F-7	58	Dassault Mirage F1C	99
Consolidated B-24 Liberator	58	Dassault Mirage F1CR/F1CT	100
Consolidated PBV Catalina	58	Dassault Mirage 2000C	100
Convair B-36 Peacemaker	59	Dassault Mirage 2000N	100
Convair B-58 Hustler	59	Dassault Rafale C/B	118

Dassault Rafale M	118	EMBAER EMB-110 Bandeirante	179
Dassault/Dornier Alpha Jet	118	EMBRAER EMB-312 Tucano	180
Dassault-Breguet Atlantic	119	Eurocopter SA 330 Puma	180
de Havilland Tiger Moth	119	Eurocopter SA 341/2 Gazelle	180
de Havilland Mosquito B/PR	119	Eurocopter Ecureuil	198
de Havilland Mosquito F/FB	120	Eurocopter Cougar	198
de Havilland D.H.100 Vampire	120	Eurocopter Dauphin/Panther	198
de Havilland D.H.103 Hornet	120	Eurocopter Tiger	199
de Havilland Sea Vixen	138	Eurofighter EFA 2000	199
de Havilland Venom	138	FMA IA-58 Pucará	199
de Havilland Canada Beaver	138	Fairchild C-119 Flying Boxcar	200
de Havilland Canada Caribou	139	Fairchild C-123 Provider	200
Dewoitine D.520	139	Fairchild A-10A Thunderbolt II	200
Dornier Do 17	139	Fairey Barracuda	218
Dornier Do 18 e Do 24	140	Fairey Battle	218
Dornier Do 217	140	Fairey Firefly	218
Dornier Do 335	140	Fairey Fox	219
Douglas A-1 Skyraider	158	Fairey Gannet	219
Douglas A-3 Skywarrior	158	Fairey Swordfish	219
Douglas série A-20/DB-7	158	Farman Shorthorn	220
Douglas A-26/B-26 Invader	159	Fiat BR.20 Cicogna	220
Douglas AC-47 "Spooky"	159	Fiat CR.1	220
Douglas B-66 Destroyer	159	Fiat CR.32	238
Douglas C-47 Skytrain	160	Fiat CR.42 Falco	238
Douglas C-124 Globemaster	160	Fiat G.55 Centauro	238
Douglas C-133 Cargomaster	160	Fieseler Fi 103 Reichenburg	239
Douglas F3D Skynight	178	Fieseler Fi 156 Storch	239
Douglas F4D Skyray	178	Focke-Wulf Fw 189 Uhu	239
Douglas TBD Devastator	178	Focke-Wulf Fw 190A	240
Douglas SBD Dauntless	179	Focke-Wulf Fw 190D-9	240
EH Industries EH 101	179	Focke-Wulf Fw 200 Condor	240



F-111 'AARDVARK'

O melhor avião de ataque

Durante duas décadas o F-111 foi o melhor avião de ataque do mundo. No entanto, a princípio parecia que a inovação tecnológica deste bombardeiro, de asas de geometria variável, fora um passo muito arriscado.

CORRIA O ANO DE 1968 QUANDO A US AIR FORCE deu um salto no vazio. Na base aérea de Takhli, na Tailândia, entrava em ação um novo avião, capaz de atacar a velocidade supersônica e a baixíssimas altitudes, tanto de dia como de noite, e em quaisquer condições meteorológicas: o General Dynamics F-111. Este avião devia ser capaz de iludir as defesas aéreas norte-vietnamitas que tantos pilotos americanos tinham abatido. Mas as coisas não correram como previsto. Três, dos quatro aviões enviados à Tailândia para serem avaliados em combate, desapareceram durante o seu primeiro voo solitário. Posteriormente descobriu-se que um defeito do projeto tinha causado graves danos estruturais. O F-111 acabou chegando ao Vietnã em 1972. Nessa altura o "Aardvark" já tinha se tornado um avião confiável, tendo sofrido menos perdas por hora de voo que qualquer outro avião em operação no Sudeste Asiático.

SERVIÇO CONJUNTO FRACASSADO

Desenvolvido para responder a um caderno de especificações conjuntas das Forças Armadas norte-americanas (como interceptador de longo alcance para a US Navy e avião de interdição profunda para a US Air Force), o General Dynamics F-111B teve uma evolução difícil. O caça F-111B para a Marinha foi cancelado em 1968, por ser pesado demais para operar em porta-aviões,



Embora o conceito não fosse novo, o F-111 foi o primeiro avião de combate com asas de geometria variável a entrar em serviço.

criando assim um vazio que seria finalmente preenchido pelo F-14. As versões para a US Air Force tiveram melhor sorte, mas o "Aardvark" apresentou vários defeitos antes de figurar como o melhor interceptador de longo alcance do mundo. A inovação mais notável do F-111 eram as asas de geometria variável, uma das primeiras a serem adotadas por aviões de combate operacional. O ângulo das asas em delta variava de 16° a 72,5°, permitindo que esse pesado avião, mesmo de-

O nariz alongado e inclinado para baixo do F-111 valeu-lhe o apelido de "Aardvark", nome de um tamanduá

GRANDES AVIÕES DE COMBATE



Acima: o F-111C da Royal Australian Air Force tem um longo raio de ação, devido à asa da versão de bombardeiro estratégico FB-111 ligada à fuselagem da versão tática F-111A.



A aterrissagem de um dos primeiros F111A, com as asas na posição de enfilechamento mínimo. Desta forma, a sustentação em baixa velocidade aumenta enormemente, reduzindo a velocidade de aterrissagem.



Acima: com as asas em enfilechamento máximo, o F-111 tem quase uma configuração clássica de asa em delta que lhe permite as máximas performances a velocidades supersônicas.

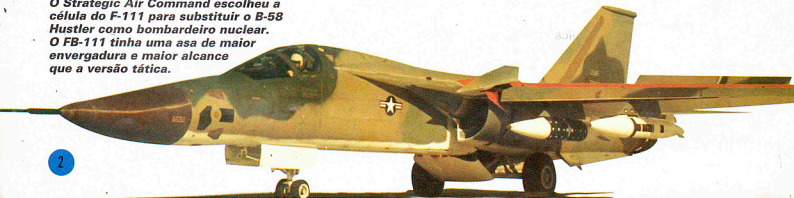
À esquerda: o fator-chave das performances do F-111 é o seu radar. O interior da cúpula aloja a grande antena do sistema de ataque multimodal e a pequena antena do radar de seguimento do terreno.

colando com carga bélica máxima e repleto de combustível, alcançasse velocidades supersônicas a baixa altitude e até Mach 2,5 a grande altitude. Um F-111 "limpo", ou seja, sem cargas externas, é capaz de voar a velocidades supersônicas sem utilizar o pós-combustor, uma performance exigida pela US Air Force para o seu novo ATF (Caça Tático Avançado) nos anos 90, mas que o F-111 já cumpria há trinta anos. A propulsão baseia-se em dois motores TF30 de alta eficiência de consumo, mas, nas primeiras versões, o empuxo foi considerado insuficiente. Apesar de contar com porão interno, a maior parte da carga bélica é colocada nas fixações subalares. Todo o cockpit, biposto lado a lado, forma uma cápsula ejetável, outra das inovações desse avião.

O PRIMEIRO VÔO

O F-111 voou pela primeira vez em 21 de

O Strategic Air Command escolheu a célula do F-111 para substituir o B-58 Hustler como bombardeiro nuclear. O FB-111 tinha uma asa de maior envergadura e maior alcance que a versão tática.



F-111 'Aardvark'

DADOS TÉCNICOS

Um F-111 na configuração "limpa" ultrapassa Mach 1 sem pós-combustor

18000 m

F-111

1350 km/h

TORNADO

1320 km/h

Su-24

1220 km/h

5000 km

Um F-111 com a carga máxima é supersônico ao nível do mar

ALTITUDE OPERACIONAL

Apesar de ter sido projetado para voar em missões de penetração a baixa altitude, o F-111 tem ótimas performances a grande altitude.

VELOCIDADE A BAIXA ALTITUDE

Os potentes motores do F-111 azem dele um dos aviões mais rápidos a baixa altitude.

AUTONOMIA

Repleto de combustível, o F-111 tem uma autonomia de vôo intercontinental. O F-111G, com maior envergadura, pode cobrir distâncias ainda maiores.

F-111

2650 km/h

TORNADO

2340 km/h

Su 24

2300 km/h

DECOLAGEM

950 m

ATEPRISSAGEM

915 M

DIMENSÕES DE PISTA

As asas de geometria variável reduzem a necessidade de pistas longas.

F-111

1500 km

TORNADO

1400 km

Su-24

1000 km

VELOCIDADE DE PONTA

Na configuração limpa, a grande altitude e com as asas em ângulo fechado, o F-111 só é ultrapassado pelos caças mais velozes.

No seu segundo ciclo operacional, os F-111 realizaram 4.000 missões nas quais apenas seis aviões foram perdidos.

ALCANCE DE COMBATE

Em missões hi-lo-hi (aproximação e afastamento em grande altitude e ataque em baixa), e com uma carga bélica de 2.000 kg, o F-111 é superior aos seus rivais.

Os Rivais

TORNADO IDS

Menor que o F-111, o Tornado anglo-italo-alemão pode atacar em quaisquer condições meteorológicas a baixa altitude.

Su-24 'FENCER'

Sendo o mais novo de uma longa família de aviões táticos com asas de geometria variável, o Su-24 tem um design muito similar ao do F-111, pois visa efetuar o mesmo tipo de missões.

dezembro de 1964, e o primeiro dos 141 F-111A entrou em serviço em 1967, para operar no Sudeste Asiático em 1968 e, depois, em 1972-75. A segunda versão da série foi o F-111E, com uma avionica ligeiramente mais atualizada. Esses aviões estiveram a serviço da USAF (US Air Force na Europa) durante a maior parte da sua carreira operacional, baseados em Upper Heyford, na Grã-Bretanha. O F-111D foi desenvolvido antes, mas entrou em serviço depois do modelo "E". Tinha motores mais potentes e uma avionica radicalmente melhorada. Quando os sistemas eletrônicos funcionavam, eram muito mais eficazes que os instalados no "Aardvark", mas sua manutenção era difícil e revelaram-se ambiciosos demais. O F-111D prestou serviço com a 27ª TFW, a partir da base de Cannon, no Novo México, até sair de serviço no final de 1992. O FB-111B

foi construído para o Strategic Air Command como bombardeiro nuclear e tinha uma envergadura maior para aumentar o seu raio de ação. Quando saíram de serviço, alguns foram convertidos para a 21ª TFW como F-111G, para operar como aviões de formação, até 1993. Atualmente, os únicos F-111 das primeiras versões que continuam a serviço da US Air Force são 25 F-111E usados como aviões de "transição" para outros F-111.

VENDAS AO ESTRANGEIRO

As exportações limitaram-se à Austrália, sendo os aviões entregues em 1971, após longas negociações, pontilhadas de dificuldades técnicas. Finalmente, foram adquiridos 24 F-111C, com as asas do F-111, mas com motores mais potentes e avionica do F-111A. Quatro F-111A (ex-USAF) foram comprados para substituir aviões per-

GRANDES AVIÕES DE COMBATE

didos, sendo convertidos em F-111C. No início dos anos 90, a RAAF (Royal Australian Air Force) comprou 15 F-111G (FB-111A). A última e melhor versão, e também a única ainda a serviço da USAF, nos 522^º, 523^º e 524^º Esquadrões da 27^ª Fighter Wing, na base de Cannon, no Novo México, foi a F-111F. Foram produzidos 106 aparelhos. Embora não tenha as capacidades do F-111D, no tocante à aviãoica, a manutenção do F-111F é muito mais simples. À aviãoica do modelo Mk IIB, desenvolvida para o FB-111A, foi acrescentado o painel de controle de armamento do F-111E, com radar AN/APQ-161 como radar de ataque principal, associado ao de seguimento de superfície AN/APQ-171. A evolução mais importante foi a atualização dos motores, agora TF30-P-100, que melhoraram a relação empuxo/peso de 0,39 das primeiras versões, para 0,53.

ARMAMENTO

O F-111F foi fabricado (como aliás todos os "Aardvark", exceto os FB-111A/F-111G) para ser equipado com um canhão Vulcan de 20 mm no porão, mas, para autodefesa, usa habitualmente o AIM-9P Sidewinder. Na versão "F", o porão serve para alojar o conjunto AN/AVQ-26 Pave-Pack, que incorpora um sensor FLIR e um apontador/telêmetro laser. Este equipamento permite que o avião use bombas guiadas a laser em forma autônoma. As principais armas do F-111F são as bombas GBU-12 Paveway II,

de 227 kg, a GBU-10 Paveway III, de 907 kg, e a GBU-24 Paveway III, de 907 kg guiadas a laser. Esta última tem palhetas maiores, que permitem lançamentos de grande precisão, tanto a baixas como a médias ou grandes altitudes. As armas de 907 kg dispõem de ogivas explosivas padrão Mk 84, ou ogivas perfurantes para alvos blindados. A GBU-28 "Deep Throat" é uma bomba Paveway III de 2.177 kg, desenvolvida às pressas durante a operação Tempestade no Deserto, para destruir bunkers muito profundos. Além deste armamento, o F-111F leva um arsenal de armas não inteligentes, como bombas de uso geral, bombas de fragmentação e antipistas BLU-107 Durandal. Também pode operar com armas nucleares de queda livre, como a bomba nuclear tática B61. Uma especialidade do F-111F são as bombas guiadas eletro-opticamente GBU-15 de 907 kg, com ogiva Mk 84, ou a GBU-109, equipada com os sensores de TV ou IR, modificados do Maverick. Os aviões australianos podem lançar quatro mísseis antinavio AGM-84 Harpoon; o AGM-88 HARM

ASA

Construída em torno de cinco longarinas, a asa do F-111 é o resultado de um projeto avançado da NACA, agência espacial que antecedeu a NASA.

RADAR DE SEGUIMENTO DO PERFIL DO SOLO

O avançado radar do F-111 permite-lhe desenvolver velocidades supersônicas em baixa altitude e sem visibilidade.

CARGA BÉLICA

Durante a Guerra do Golfo, os F-111F foram usados principalmente para lançar bombas guiadas a laser. Eram essencialmente bombas convencionais equipadas com sensores e sistemas Paveway II ou III.

O bombardeiro da Guerra do Golfo

GENERAL DYNAMICS F-111F

Os F-111F da 48^ª Tactical Fighter Wing eram a espinha dorsal da ofensiva de guerra da Coligação. Com base em Taif, lançaram 3.600 t de bombas, incluindo mais da metade de todas as armas de precisão usadas pelos Aliados.

SUPER RADAR

O F-111F tem um radar de ataque multimodal General Electric e um sistema de seguimento do perfil do terreno Hughes que lhe conferem grande capacidade de ataque todo-o-tempo e noturno.

ATAQUE ÓTICO

O pod Pave Tack, atrás do trem de aterrissagem dianteiro, está equipado com um sensor de IR e um sistema de detecção laser.



TREM DE ATERRISSAGEM

Os grandes pneus do trem principal, equipados com amortecedores de curso muito longo, permitem aterrissagens sem correções finais, mesmo com pesos mais elevados.



COCKPIT

O cockpit de assentos paralelos do F-111 valeu ao operador de sistemas de armas o apelido de YOT (You Over There, Você Ali), em vez do tradicional GIB (The Guy in the Back, o Cara de Trás).

DESTRUIDOR DE BUNKERS

O sistema de orientação laser Paveway III foi aplicado a duas bombas BLU-109. Estas armas têm uma camisa de aço projetada para perfurar profundamente o bunker antes de explodirem.

PROPULSÃO

Os F-111 foram sempre considerados pouco potentes, até que a versão "F" recebeu motores Pratt&Whitney TF-30-P-100, com quase 35% mais potência que os TF-30-P-3 das primeiras versões.

Após trinta anos de vida operacional, esses velhos caças-bombardeiros encontram-se em perfeitas condições graças à manutenção feita por pessoal altamente qualificado.

Durante grande parte de sua carreira, que incluiu os ataques à Líbia e a Guerra do Golfo, os F-111 da primeira linha estiveram baseados na Grã-Bretanha.



FICHA DE COMBATE

★ Os 66 F-111 da 48ª TFW saíram mais de 2.500 vezes em combate durante a Guerra do Golfo

★ Os aviões da 48ª TFW lançaram 5.500 bombas, ou seja, 3.650 t

★ Os F-111F lançaram 4.660 armas guiadas, das quase 8.000 utilizadas pela USAF

★ Os F-111F destruíram mais de 2.203 alvos durante a campanha. Entre eles contam-se 245 refúgios blindados para aviões, 12 pontes e 13 pistas; outras 50 pontes sofreram danos graves

★ Na fase final da campanha, os F-111F deram importante contribuição nas operações terrestres: a eles é atribuída a destruição de quase 1.000 carros e mais de 250 peças de artilharia



GRANDES AVIÕES DE COMBATE

também é compatível com o F-111C. Quatro dos F-111C australianos foram convertidos em RF-111C, com um grupo de sensores instalados no porão e destinados ao reconhecimento.

UM GUERREIRO VETERANO

A versão F-111F foi a mais utilizada de todas. Durante a operação El Dourado Canyon, contra a Líbia, em 1986, aviões da 48ª TFW, da base de Lakenheath, em Suffolk, atacaram objetivos nos arredores de Trípoli. Na ação foi abatido um avião e outro danificado. Em agosto de 1990, os "Aardvark" dessa base decolaram com destino a Taif, na Arábia Saudita, elevando para 66 os F-111F presentes naquela frente de guerra. Utilizando um vasto arsenal, mas particularmente bombardeiros com bombas guiadas a laser, os F-111 levaram a cabo a maior parte da ofensiva aérea, obtendo a maior percentagem de objetivos destruídos no Iraque e no Kuwait. Além dos ataques aos *bunkers*, com bombas GBU-28, foram muito bem-sucedidos usando a bomba GBU-15 contra uma estação de bombeamento de petróleo (no intuito de bloquear o fluxo de petróleo para o Golfo visando minimizar as graves consequências ecológicas resultantes do derrame), bem como nas missões anticarro com a GBU-12. Os F-111F também desempenharam um papel fundamental na campanha de inutilização de refúgios e pontes, e acertaram em cheio num grande depósito de munições, provocando a maior explosão não nuclear causada pelo homem já registrada pelos sismógrafos. Os 84 F-111F que continuam em serviço estão sofrendo um processo de atualização denominado Pacer Strike, realizado pela Rockwell; a fábrica pretende substituir a aviônica por sistemas digitais que manterão os aviões em serviço até a sua baixa, prevista para 2010. A modernização permitirá que o F-111 mantenha a sua capacidade de ataque de precisão em baixa altitude, inclusive à noite e em condições meteorológicas adversas. Todos os F-111 da USAF, incluindo os EF-111, a versão de guerra eletrônica, estão enquadrados atualmente numa unidade com seis esquadrões, baseada em Cannon.



Um F-111F prepara-se para decolar na base da RAF de Lakenheath. Está armado com bombas guiadas a laser Paveway III de 907 kg.



O armamento

GBU-12

Bomba guiada por laser



Alcance: depende da velocidade e altitude do lançador, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,3 m; diâmetro do corpo 273 mm; peso na saída 225 kg

Ogiva: carga Mk 82 de explosivo potente (HE) de uso geral

Orientação: a laser

GBU-15

Bomba guiada eletro-óptica



Alcance: depende da velocidade e altitude do lançador, não propulsada

Dimensões: comprimento 3,94 m; diâmetro do corpo 460 mm; peso na saída 1.134 kg

Ogiva: carga Mk 84 (HE) uso geral

Orientação: via TV ou sensor IR (EO)



CARGA BÉLICA

Embora o F-111 seja equipado com armas guiadas de precisão, também pode levar uma carga convencional de até 14.000 kg. O porão está atualmente reservado para o combustível ou para a caixa do Pave Tack.



Como na maioria dos aviões de combate modernos, as fixações sob as asas dos F-111 podem ser usadas para tanques externos descartáveis.



GBU-28
Bomba perfurante
"Deep Throat"
(Garganta Funda)

GBU-12
Bomba guiada por laser

GBU-15
Bombas guiadas eletro-oticamente (EO)

o F-111

GBU-28

Bomba perfurante



Alcance: Depende da velocidade e altitude do lançador, não propulsada

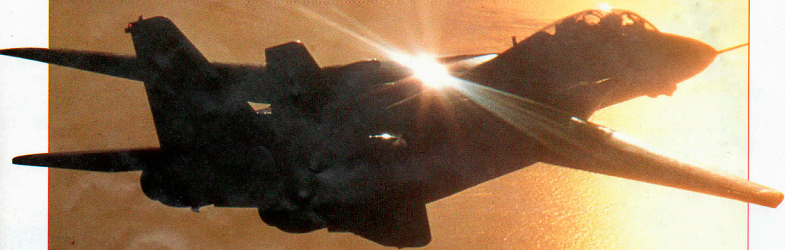
Dimensões: comprimento 6 m; diâmetro do corpo 390 mm; peso na saída 2.130 kg

Ogiva: projétil da artilharia naval de 203 mm adaptado e com carga HE

Orientação: a laser



Vai! O oficial lançador dá o sinal ao piloto para que decole do porta-avião. Em menos de três segundos, o Tomcat, voará a quase 300 km/h.



Tomcat Patrol

Armado com um formidável arsenal de mísseis, capaz de enfrentar qualquer ameaça, o Tomcat é o interceptador por excelência. Decolamos num deles, numa das suas missões de rotina.

OS PORTA-AVIÕES NUCLEARES da US Navy são as mais potentes, versáteis e eficazes unidades de guerra do mundo. Estão aptos para vigiar os mares e proteger os interesses dos Estados Unidos graças à utilização de três esquadrões de aviões capazes de desferir ataques nucleares. Naturalmente, tamanha concentração de potên-

cia de fogo concentrada num único navio torna-o um atraente objetivo para o inimigo. A defesa dos porta-aviões é, pois, de importância capital, sendo esta a missão do F-14 Tomcat, que foi projetado uma plataforma de armas capaz de detectar o inimigo com o seu radar, a distâncias sem precedentes, para depois escolher, com a ajuda do computador e conforme o tipo de

ameaça, a melhor maneira de eliminar essa ameaça.

UMA TRIPULAÇÃO DE ELITE

As tripulações dos Tomcat são altamente treinadas e as tarefas dos seus membros estão claramente definidas. O piloto comanda o avião, escolhe o rumo, gerencia as comunicações por rádio e coopera na seleção e utilização

Caças embarcados, sofisticados como o F-14, requerem, e recebem, as melhores tripulações. Os tripulantes dos F-14 podem, por isso, considerar-se a "fina-flor".



Um Tomcat é catapultado com os pós-queimadores na quinta etapa de aumento de empuxo. Nas novas versões, os Tomcat B e D, dotados de motores mais potentes, podem ser lançados com a carga máxima sem pós-queimadores.

das armas. O navegador, ou NFO (Naval Flight Officer) senta-se no lugar de trás. Conhecido anteriormente como RIO (Radar Intercept Officer), é o responsável pelo radar e sistemas de controle das armas, e pode observar o quadro da situação tática nos seus instrumentos. Encarrega-se

também da navegação e das contramedidas eletrônicas. Cabe ao NFO decidir qual o tipo de tática inicial para a interceptação, mas o piloto pode anular qualquer decisão. O computador de bordo fornece indicações sobre os alvos captados e as ordens de lançamento das armas, mas o NFO pode modificar essas opções quando a situação tática o requer. Nos combates a curta distância, o NFO é um par de olhos extra, de grande valor, controlando as costas do piloto e permitindo-lhe concentrar-se na pilotagem. O Tomcat fica pronto para decolar depois de acionar os controles de pré-voo e de se enganchar na catapulta. O piloto põe o motor no regime máximo e tro-

ca sinais com o chefe da catapulta. Quando esta dispara, acelera as 30 toneladas do avião a 280 km/h em apenas 2,5 segundos.

COMBAT AIR PATROL

Nas missões CAP (Combat Air Patrol, Patrulha de Combate Aéreo), ao atingir a altitude de segurança, o piloto reduz a marcha para velocidade de cruzeiro. O F-14 continua subindo a 550 km/h, endireita-se na altitude pré-estabelecida, e dirige-se para a zona de estacionamento a cerca de 700 km/h, para poupar combustível. Caso haja necessidade, podem ser reabastecidos em pleno voo por um avião-tanque KA-6D do porta-aviões. Se um E-2 Hawkeye de alerta radar estiver patrulhando e localizar um alvo em aproximação, passa a informação de imediato para o F-14, através da conexão de dados e este parte para a interceptação, a toda velocidade, varrendo todo o horizonte com o radar de longo alcance. As interceptações realizadas na própria cobertura do porta-avião são semelhantes. A velocidade é essencial e, após o lançamento, o F-14 mantém a velocidade até o ponto de interceptação, para chegar aí o mais depressa possível e propor-

PATRULHA DE INTERCEPTAÇÃO



1 Os aviões-tanque KA-6D voam em círculos a poucas milhas dos porta-aviões. Imediatamente após o lançamento, os Tomcat podem reabastecer os depósitos e dispor assim da autonomia máxima.



2 Os Tomcat operam em colaboração com outro avião da Grumman, o E-2 Hawkeye. Atuando como os "olhos da frota", o E-2 realiza a função de radar voador e controlador aéreo para o grupo aeronaval de ataque.



3 Assim que o E-2 detecta alvos perigosos, os Tomcat lançam-se a toda velocidade na interceptação. A passagem da barreira do som provoca a condensação do vapor d'água na onda de choque do F-14.

4 A arma principal do F-14 é o míssil de longo alcance Phoenix. A sua missão principal é abater os bombardeiros inimigos, antes que estes possam lançar os seus mísseis antinavio.



5 O Phoenix tem um alcance superior a 140 km e uma velocidade superior a Mach 5. É suficientemente rápido para interceptar mísseis.

AS MISSÕES DO TOMCAT

★ CAP. O Combat Air Patrol é uma das missões primárias dos Tomcat para a defesa da frota. Dois F-14A, a 300 km do porta-aviões, permanecem duas horas em patrulhamento estacionário.

★ DLI. Outra das missões é a Deck-Launched Intercept, a interceptação a partir do convés. Dois Tomcat, armados e repletos de combustível, aguardam na catapulta, preparada para o lançamento imediato.

★ BARCAP. Uma Barrier CAP é formada por um grupo de F-14 que voam na distância máxima do porta-aviões, rodeando a direção mais provável da ameaça inimiga.

★ TARCAP. Os Tomcat que voam em Target CAP têm por missão escoltar os aviões de ataque até a zona visada, assegurando que nenhum avião interfira.

cionar aos mísseis um alcance e uma velocidade superiores, reduzindo o tempo de voo e aumentando a probabilidade de um lançamento bem-sucedido.

AS ARMAS DO TOMCAT

Durante as missões CAP sobre a frota, o F-14 está geralmente armado com quatro mísseis AIM-54 Phoenix, com um alcance de 150 km, mais dois mísseis de médio alcance e outros dois de curto. Quando exerce o papel de caça de escolta e de superioridade aérea, o Tomcat só leva quatro mísseis de orientação laser/radar de médio al-

Tomcat em interceptação

Estes dois F-14A ostentam as insígnias do VF-101, os "Grim Reapers". Anteriormente responsável apenas pelas unidades da Frota do Atlântico, é agora o esquadrão que supervisiona a formação das novas tripulações dos Tomcat.

TOMADA DE AR

As incrivelmente complexas tomadas de ar do Tomcat devem permitir a admissão de ar estável e subsônico aos compressores do motor.

MISSEIS DE MÉDIO ALCANCE

Os pilotos do Tomcat podem escolher entre os AIM-7 Sparrow ou AMRAAM para atacar alvos a média distância (cerca de 40 km).

SENSORES DE VÔO

Várias sondas e sensores instalados na fuselagem fornecem informação de voo aos instrumentos do F-14.



No F-14, a falta de instrumentação do tipo "Star Wars" revela que o seu projeto remonta aos anos 60. Os F-14D, mais recentes, dispõem de telas multifunções.

cance Sparrow ou AMRAAM, mais outros quatro AIM-9 Sidewinder para o dogfight. Devido ao limitado número de aviões disponíveis a bordo, as missões de escolta são as mais difi-

ceis das atribuídas ao F-14. O número máximo de aviões destacados para uma missão de escolta é de quatro F-14, que fazem a cobertura a grande altitude, atrás dos incursores e na direção mais provável de ataque; há mais quatro que voam aos pares nos flancos da formação; finalmente, outros quatro Tomcat formam uma "comissão de boas-vindas", encarregada de eliminar qualquer caça inimigo que venha de território hostil para seguir os aviões de ataque. O Tomcat tem poucos defeitos: pode suportar fatores de carga limite que vão de +7,7 g a -2,5 g, o que significa que é bastante ágil, embora fique atrás de caças

RADAR

O Tomcat foi projetado em torno do radar Hughes AN/AWG-9. É um dos mais potentes sistemas de impulsos Doppler controlados por computador a ser instalado num caça.

POD TELEVISIVA

Uma TCS (*Television Camera System*) montada por baixo do nariz permite que a tripulação identifique alvos mais além do alcance visual.

MISSEIS AR-AR

O eterno AIM-9 Sidewinder guiado por infravermelhos o míssil de curto alcance padrão do F-14.

como o MiG-29, o Su-27 ou o F-15. O grande avião da Grumman não foi projetado para o combate manobrado, mas o seu radar e os mísseis de longo alcance permitem-lhe destruir os alvos antes de sua aproximação, evitando o combate aéreo.

PORTA-MÍSSEIS

O F-14 também dispõe de um canhão Vulcan de 20 mm, usado como arma de defesa a curta distância. O avião é uma plataforma de tiro estável, com boa manobrabilidade a baixa velocidade e com ângulos de ataque que fazem do F-14 um adversário temível. Contudo, continua sendo essencialmente uma plataforma de lançamento de mísseis e continua vigorando o princípio de que um piloto de Tomcat só deve usar o canhão depois de ter disparado os mísseis e só no caso de que estes falhem. As aterrissagens

ADAPTADORES PARA O PHOENIX

Podem ser instalados por baixo da fuselagem até quatro grandes e pesados AIM-54 do Tomcat em dois adaptadores especiais. Os dianteiros dispõem de uma carenagem anterior para reduzir a resistência aerodinâmica.

Carga bélica

Um F-14 leva seis mísseis AIM-54 Phoenix no máximo. Esta carga supera o máximo permitido para aterrissagem, mesmo com os tanques vazios. Para poder aterrissar tem de lançar dois destes mísseis, sendo que cada um deles custa mais de 2 milhões de dólares. Uma carga mais típica, de uso geral, consiste em dois AIM-54 em baixo da fuselagem, um par de Sparrow e outro de Sidewinder nas fixações subalares. Também pode levar depósitos de combustível descartáveis.



Um Tomcat aterrissando, prestes a enganchar no cabo de travamento. Com os flaps e o trem de aterrissagem em baixo, o apelido de "Turkey" (peru) parece apropriado; contudo, em configurações de voo, o Tomcat tem um perfil esbelto e decidido.

são consideradas mais fáceis que as da maioria dos aviões embarcados e, geralmente, são realizadas a 225 km/h e com ângulo de ataque de 10,8°. O procedimento regulamentar é enganchar no terceiro dos quatro cabos de travamento: o piloto põe os motores a toda potência assim que toca no convés para poder levantar voo novamente, no caso de falhar o engate.

TÉCNICA E ARMAS

A guerra entrou na era nuclear em 16 de junho de 1945. Quinze segundos antes das 5h 30 daquela manhã, deu-se a primeira explosão atômica, no polígono de White Sands, no Novo México.

PARA CONSEGUIR UMA EXPLOSÃO ATÔMICA, os cientistas tiveram que inventar um modo de concentrar material radioativo em quantidade para atingir a massa crítica necessária para desencadear uma reação nuclear em cadeia. Conseguiram-no empregando dois procedimentos diferentes. Um deles foi rodear com urânio, ou plutônio, um elemento radioativo criado artificialmente pelo homem nos primeiros reatores nucleares. Ao detonar as cargas, de forma absolutamente simultânea, a implosão resultante concentrava o material reativo. O segundo processo foi disparar duas massas subcríticas uma contra a outra: na colisão obtinha-se a massa crítica do material.

HIROSHIMA E NAGASAKI

Em 6 de agosto de 1945, o B-29 "Enola Gay" lançou a primeira bomba atômica sobre Hiroshima. Uma segunda bomba foi lançada três dias depois em Nagasaki. Cada uma destas bombas tinha uma potên-

cia de 20.000 t de trinitrotolueno (TNT) e a sua utilização forçou o Japão a render-se incondicionalmente, nos termos impostos pelos Aliados. Nos anos 50, as armas nucleares de queda livre assumiram outro aspecto. A fissão dos átomos de hidrogênio, bem mais simples, libera uma quantidade enormemente superior ao formar os átomos de hélio. No entanto, para iniciar o processo de fissão são necessárias enormes quantidades de energia: a única fonte suficientemente potente é a oferecida pela fissão do núcleo do átomo. Por isso, decidiu-se usar uma bomba de fissão como "detonador". As primeiras bombas de hidrogênio, ou bombas H, foram detonadas nos anos 50. A potência das bombas atômicas media-se em milhares de toneladas de TNT, ou quilotoneladas, mas as novas bombas H produziram efeitos de centenas de milhares ou, mesmo, de milhões de toneladas de TNT, ou megatoneladas.



Este F-15E leva duas bombas nucleares B-61. A B-61 tem uma potência equivalente variável entre 10 e 500 quilotoneladas de explosivo potente e pode ser usada por uma grande variedade de aviões estratégicos ou táticos.

A Potência do Sol



Nos anos 60 correu o boato de que os soviéticos estavam testando uma bomba de 50 megatoneladas, uma arma dez vezes mais potente do que todas as bombas lançadas na Segunda Guerra Mundial.

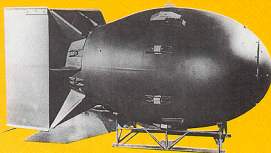
As armas nucleares atualmente apresentam uma diversidade de dimensões e potências, mas geralmente dividem-se em estratégicas e táticas. As bombas estratégicas são engenhos projetados para destruir cidades, centros de comando e de controle nacionais e outros objetivos de importância nacional. Essas armas têm potências que vão de 100 quilotoneladas a 2 megatoneladas ou mais. As bombas táticas têm uma potência de até 50 quilotoneladas, algumas têm um décimo de quilotonelada, e foram projetadas para serem utilizadas sobre grandes formações blindadas, para destruir as redes logísticas do inimigo, inutilizar aeroportos, grandes centrais de abastecimento e estações de comunicações.

O FUTURO DA BOMBA

Os aviões já não são os principais lançadores dessas armas. Os mísseis balísticos, lançados de silos subterrâneos ou de submarinos em imersão, têm uma precisão de poucos metros. Esses engenhos são muito mais difíceis de interceptar que os grandes bombardeiros, que têm de atravessar as defesas antiaéreas. Os aviões podem, contudo, ser armados com mísseis de cruzeiro, capazes de desferir os seus ataques fora do alcance das defesas antiaéreas. Os aviões *stealth* não são tão vulneráveis às defesas antiaéreas. Apesar de serem normalmente equipados com mísseis, também podem levar bombas de uso mais flexível, pois é difícil anular ou alterar o objetivo de um míssil em voo. Seja como for, com o fim da Guerra Fria haverá cada vez menos bombas nucleares nos arsenais. Continuarão sendo necessárias como dissuasoras, uma vez que muitos países anseiam por pertencer ao clube das potências nucleares.

Bombas sobre o Japão

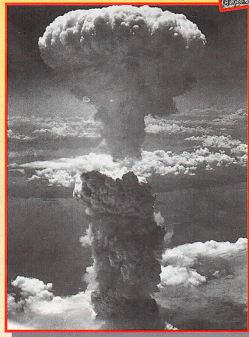
O primeiro engenho nuclear foi uma bomba de fissão, que explodiu em 16 de junho de 1945, em White Sands. Era uma massa de plutônio, um elemento artificial altamente radioativo, rodeado de explosivos convencionais, fechado numa esfera. O aumento de densidade provocado pela detonação dos explosivos iniciava a reação em cadeia do plutônio.



Três semanas mais tarde, um Boeing B-29 batizado "Enola Gay", decolou do arquipélago das Marianas levando um só bomba. O objetivo era Hiroshima.



Às 8h15 da manhã, Hiroshima foi iluminada por um relâmpago de intensa luz branca, seguido instantaneamente por intensa radiação térmica e emissões radioativas. Um bramido ensurdecedor, semelhante ao de milhares de trovões, antecedeu a ex-



plosão, que sacudiu a Terra e destruiu a cidade. Três dias depois, outra explosão devastou a cidade de Nagasaki. Lançada pelo B-29 "Bock's Car", a bomba era uma cópia da de White Sands. A característica nuvem em forma de cogumelo ascendeu aos céus, a uma altura de 20.000 m. As bombas de Hiroshima e Nagasaki, com cerca de 20 quilotoneladas, são pequenas em relação aos padrões modernos, mas isso não impediu que matassem instantaneamente quase cem mil pessoas, sendo que um número similar de vítimas morreu nos anos seguintes devido aos efeitos da explosão.

De Havilland Mosquito

A MARAVILHA DE MADEIRA

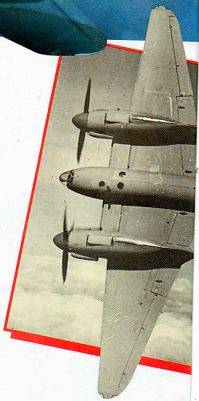
Foi projetado como bombardeiro, mas antes de sua carreira acabar, o De Havilland Mosquito realizou com sucesso missões mais variadas que qualquer outro avião de guerra.

O DE HAVILLAND MOSQUITO foi um dos maiores aviões de guerra da História, e poucos aviões de guerra foram tão bem-sucedidos em tal variedade de missões. Contudo, por pouco, a "Maravilha de Madeira" não via a luz do dia. Projetado por iniciativa privada no outono de 1938, deveria ser um bombardeiro de armamento ou um avião de reconhecimento capaz de voar tão alto e tão veloz que fosse inútil qualquer armamento defensivo. Projetado para poupar materiais estratégicos, foi quase todo construído em madeira. No entanto, o Ministério do Ar mostrou pouco interesse, a princípio e foi só após o início da Segunda Guerra Mundial que se retomou o projeto do De Havilland. A equipe de projetistas da companhia começou a trabalhar no final de dezembro de 1939, para atender a um pedido de 50 aviões, mas mesmo nessa al-

tura, o futuro do avião continuava dúvida, pois após a confusão de Dunquerque, a produção do novo bombardeiro foi temporariamente suspensa a favor da fabricação de aviões de série.

PERFORMANCES ESTUPENDAS

O programa foi retomado depois e, em 25 de novembro de 1940, o protótipo do Mosquito voou pela primeira vez. Os responsáveis militares e governamentais ficaram surpreendidos ao descobrir que o novo bombardeiro era mais rápido que os caças em serviço e quase tão manobrável quanto aqueles. A produção em série começou em fevereiro de 1941. Foram fabricados três protótipos, o último dos quais, que voou em 10 de junho de 1941, foi o primeiro a ser convertido em avião operacional. A combinação de alta velocidade e grande altitude operacional fez do Mos-





O Mosquito foi um considerável estorvo para os alemães, os quais, até o final da guerra, não dispuseram de um avião da mesma categoria capaz de desenvolver velocidade.



Como bombardeiro, o Mosquito era incrivelmente rápido e manobrável. É claro que tinha qualidades para ser um caça eficaz e, portanto, foi logo equipado com potente armamento.



As excepcionais performances do Mosquito deviam-se ao seu peso reduzido, às suas linhas refinadas e aos potentes motores Merlin.

quito um avião de reconhecimento fotográfico por excelência; a primeira missão PR (*Photo-Reconnaissance*), uma saída diurna sobre Brest, La Pallice e Bordéus, realizou-se em 20 de setembro de 1941. Durante o voo, o solitário Mosquito, um PR.Mk I, esquivou com facilidade três Messerschmitt Bf 109 que tentaram interceptá-lo.

UM BOMBARDEIRO INSUPERÁVEL

A versão de bombardeiro, designada B.Mk IV, foi a seguinte a entrar em serviço. As entregas ao 2º Grupo da RAF começaram em novembro de 1941. Nos meses de inverno, as tripulações tiveram de aprender a pilotar este avião muito mais veloz e manobrável e a aproveitá-lo taticamente as suas performances, pois o Mosquito era um avião bem diferente do Blenheim que vinha substituir. O 2º Grupo começou as operações em 31 de maio

De Havilland Mosquito EM COMBATE

VELOCIDADE

Mesmo os primeiros modelos do Mosquito eram consideravelmente mais velozes que os seus rivais.

A-20J BOSTON Mk IV 560 km/h

Ju 88A-4 440 km/h

MOSQUITO B.Mk IV 612 km/h



ALTITUDE OPERACIONAL

O Junkers Ju 88 competia com o Mosquito em capacidades polivalentes.

O Douglas A-20 era um avião polivalente amplamente utilizado pelas forças aéreas aliadas.

Grças às suas performances a grande altitude, o Mosquito era ideal para as missões de reconhecimento fotográfico. Uma versão de caça noturno de grande altitude tinha uma altitude operacional superior aos 13.000 m.

9.000 m
8.000 m
11.000 m
Ju 88 A-4
A-20J BOSTON Mk IV
MOSQUITO B.Mk IV



ARMAMENTO

O fato de não levar armamento defensivo era algo insólito num bombardeiro leveiro como o Mosquito. Evitava os caças graças à sua velocidade, performance que nenhum dos seus rivais igualava.

Ju 88 A-4 até 8 metralhadoras e 4.000 kg de bombas

MOSQUITO B.IV sem armamento fixo e 1.800 kg de bombas

A20J BOSTON IV até 8 metralhadoras e 2.000 kg de bombas

de 1942, quando quatro Mosquito do Squadron 105 realizaram uma missão de bombardeio no final da incursão dos "mil bombardeiros" sobre Colônia. As defesas antiaéreas alemãs eram muito ativas, mas os Mosquito tiveram poucas dificuldades em esquivar os caças inimigos. O Squadron 105 alcançou fama pouco depois, com um ataque ao quartel-general da Gestapo em Oslo. As versões seguintes do bombardeiro foram amplamente utilizadas pelos esquadrões "pathfinder" da RAF, uni-

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 16,5 m; comprimento 12,73 m; altura 4,66 m
Motor: dois motores de 12 cilindros em V Rolls-Royce Merlin 113/114 com turbocompressor, desenvolvendo cada um 1.261 kW

Peso: vazio 7.250 kg; máximo na decolagem 11.570 kg

Armamento: nenhum

COCKPIT

O piloto e o navegador acomodavam-se lado a lado, em assentos blindados. A carlinga tinha "bolhas" para aumentar a visibilidade e a pequena cúpula superior permitia que o navegador usasse o sextante.

NARIZ

O nariz ogival em Perspex tinha um painel plano de vidro através do qual o navegador orientava e disparava as câmeras fotográficas, distribuídas pela zona ventral da fuselagem.

dades que localizavam e sinalizavam os objetivos com bombas incendiárias e foguetes luminosos, para o resto da formação de bombardeiros. Como era de se esperar, as performances do Mosquito conduziram ao desenvolvimento de versões de caça e caça-bombardeiro. O segundo protótipo, que voou pela primeira vez em 15 de maio de 1941, foi integrado como caça noturno, equipado com um radar AI Mk IV, quatro canhões de 20 mm e quatro metralhadoras de 7,7 mm no nariz. Denominado NF. Mk II, este aparelho realizou a sua primeira missão na noite de 27 para 28 de abril de 1942. Os caças noturnos baseados em Malta também foram usados para atacar, de dia e de noite, as bases aéreas do Eixo no Norte da África e na Sicília. O FB. Mk VI era um caça-bombardeiro

MOTORES

O Mosquito definitivo, a versão PR.Mk 34, tinha dois motores Rolls-Royce Merlin com turbocompressores bifásicos. As tomadas de ar dos carburadores, por baixo dos motores, estavam protegidas por uma rede à prova de gelo.

com armamento de um caça, mas com porão para bombas. Em 1944, foram equipados com até oito foguetes ar-terra, e revelaram-se letais destruidores de comboios e carros de combate durante o último ano da guerra. Os caças-bombardeiros foram utilizados também pelo Coastal Command com grande êxito contra os submarinos e navios costeiros

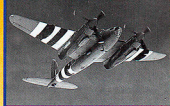
PERFORMANCES

Capaz de voar a 680 km/h, a uma altitude de 10.000 m, o PR.Mk 34, com alcance operacional superior a 2.800 km, era o Mosquito com maior autonomia.



**O FAZ-TUDO
DA RAF**

RECONHECIMENTO



1941 A primeira versão do Mosquito foi a PR.Mk I, que começou a operar em setembro. Os Mosquito PR permaneceriam em serviço até a época da Guerra Fria. A sua última missão realizou-se na Malásia, em 1955.

BOMBARDEIRO

1942 Entregue em 1941, a versão de bombardeiro realizou missões de combate na primavera de 1942. O porão maior permitia que o B. Mk IV levasse uma bomba de 1.800 kg.



CAÇA NOTURNO



1942 Os caças noturnos Mosquito entraram em ação ao mesmo tempo que os bombardeiros. Com quatro canhões Hispano de 20 mm e quatro metralhadoras Browning de 7,7 mm, tornaram-se os mais importantes defensores noturnos.

De Havilland Mosquito PR.Mk 34

Squadron 81, Royal Air Force.
Base de Tengah, Cingapura.
Dezembro de 1955.



COMBUSTIVEL

O Mk 34 dispunha de dois grandes tanques subalares para o combustível e um depósito interno, ampliado, alojado no que fora o porão das bombas.

EQUIPAMENTO FOTOGRAFICO

A maioria dos últimos Mosquito PR levavam cinco câmeras fotográficas. Duas verticais e uma oblíqua, estavam instaladas à frente do tanque ventral, e as outras duas iam montadas verticalmente na parte final da fuselagem.

Os Mosquito utilizados pelo Coastal Command desempenharam uma missão vital durante a batalha do Golfo de Biscaya, ao interceptarem a navegação costeira e o movimento dos U-boote alemães.



alemães. O FB.XVIII, apelidado "Tsetse Fly" (mosca Tsé-tsé), recebeu um canhão de 57 mm. Os Mosquito foram fabricados também pelas subsidiárias da De Havilland no Canadá e na Austrália, prestando serviço no pós-guerra. A Royal Navy utilizou-o como caça noturno e bombardeiro/torpedeiro embarcado. Os Mosquito de reconhecimento foram usados pela RAF no Médio e no Próximo Oriente, e o Squadron 81 foi a última unidade a utilizá-lo, no final de 1955, na Malásia. Os bombardeiros foram substituídos pelos Canberra em 1952 e 53; alguns permaneceram em serviço como aviões de treinamento, enquanto outros foram usados para reconhecimento aéreo, ou como rebocadores de alvos. O último saiu de serviço em 1961. O Mosquito foi construído em 30 versões, que totalizaram 7.781 aparelhos, incluindo mil aviões canadenses e australianos. Durante a Guerra e nos anos seguintes, prestou serviço numa dezena de forças aéreas.

CAÇA-BOMBARDEIRO



1943 Foram fabricados mais de 2.500 caças-bombardeiros FB.Mk VI. Estes aviões levavam o armamento do caça noturno, mas também podiam lançar bombas, foguetes, minas, cargas de profundidade e torpedos.

SEA MOSQUITO

1945 A Royal Navy adotou o Mosquito no final da Guerra e a versão Mk 33 entrou em serviço em 1946. Estava equipado com um trem de aterrisagem reforçado, asas que dobravam eletricamente e um radar de vigilância marítima ASH norte-americano.



A-Z DOS AVIÕES DE GUERRA DE TODO MUNDO

Bristol Sycamore

 **GRÁ-BRETAGNHA • HELICÓPTERO LIGEIRO • 1947**

O **Sycamore** foi o primeiro helicóptero britânico a entrar em serviço para a RAF. Era uma máquina muito versátil, capaz de realizar missões que incluíam o reconhecimento anti-submarino, ligação, missões SAR e transporte de tropas. Es-

te helicóptero serviu também as forças aéreas de outros três países. Foi utilizado nas guerras coloniais dos anos 50 e contribuiu notavelmente para o desenvolvimento das primeiras táticas de mobilidade aérea de contra-guerrilha da RAF.

O Bristol Sycamore foi o primeiro helicóptero da RAF projetado na Grã-Bretanha. Prestou serviço de contra-guerrilha em Chipre e na Malásia.



Os Sycamore operaram com o Fighter Command da RAF em missões de salvamento.

CARACTERÍSTICAS

Bristol Sycamore HR. Mk 14

Motor: um motor radial Alvis Leonides 73 de 410 kW

Dimensões: diâmetro do rotor 14,81 m; comprimento com as pás dobradas 14,07 m; altura 3,71 m; superfície do

círculo do rotor 177,22 m²

Peso: vazio 1.728 kg; máximo na decolagem 2.540 kg

Performances: velocidade máxima 204 km/h; autonomia 3 horas.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	COMBATE
Bristol Sycamore	★★★★	★★★★	★★★★
Aérospatiale Alouette II	★★★	★★★★	★★★★
Bell 47	★★	★★★	★★★★★
Mil Mi-1	★★★	★★★★	★★

Bristol Belvedere

 **GRÁ-BRETAGNHA • HELICÓPTERO DE TRANSPORTE • 1958**

O **Belvedere** foi o primeiro helicóptero da RAF com dois motores e rotores em tandem. Os **HC.Mk 1** foram a resposta a um pedido de um helicóptero de transporte que transportasse 18 soldados ou 12 macas. A capacidade de carga era de 2.722 kg, no interior, e 2.381 kg suspensos. Foram equipados com o **Belvedere** três esquadrões da RAF, num total de 24 aparelhos. Prestaram serviço em Adem e em Tanganica (atual Tanzânia) e apoiaram as tropas britânicas em Borneu.

CARACTERÍSTICAS

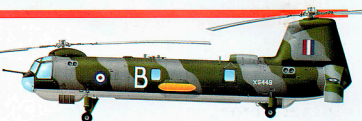
Motor: duas turbinas Napier Gazelle N.Ga.2 de 1.092 kW

Dimensões: diâmetro do rotor 14,91 m, cada um; comprimento com rotores dobrados 27,36 m; altura 5,26 m; superfície total dos discos dos rotores 349,30 m²

Peso: vazio 5.277 kg; máximo na decolagem 9.072 kg

Performances: velocidade máx. de cruzeiro 222 km/h; altitude 5.275 m; autonomia com carga útil de 2.722 kg, 121 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA ÚTIL	COMBATE
Bristol Belvedere	★★★★	★★★	★★★★
Boeing Vertol CH-46	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Mil Mi-8 'Hip'	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Plasecki HUP Retriever	★★	★★	★★★



Abaixo: o Belvedere operou como apoio às tropas britânicas em Borneu durante os anos 60.

Acima: os Belvedere do Squadron 66 eram conhecidos em Borneu pelo apelido de "Flying Longhouses".



British Aerospace Harrier

 **GRÁ-BRETAGNHA • CAÇA TÁTICO V/STOL • 1966**

O **Harrier** foi o primeiro avião de combate V/STOL idealizado e aterrissagem vertical/curta operacional do mundo. O Monoposto GR.Mk 1 foi desenvolvido para o ataque ao solo e reconhecimento, e prestou serviço na Alemanha. Os demais aviões foram depois transformados no padrão **GR.Mk 3**, com uma nova seção de nariz que aloja um telémetro laser. Durante a Guerra das Malvinas, em 1982, dez GR.Mk 3 realizaram mais de cem

missões de combate, destruindo outros helicópteros, bombardeando as posições argentinas e apoiando as tropas britânicas sob fogo inimigo. A flexibilidade operacional do Harrier levou o USMC a adquirir 102, denominados AV-8A, mais oito bipostos (ITAV-8A). O único usuário atual

A capacidade V/STOL do Harrier também lhe permite operar a partir de clareiras em bosques.



do Harrier é a Espanha, que mantém em serviço a esquadrilha AV-8A Matador.

A Armada espanhola usa os AV-8A em porta-aviões.

CARACTERÍSTICAS

British Aerospace Harrier GR.Mk 3

Motor: um turbofan de fluxo vetorial Rolls-Royce Pegasus Mk 103 de 95,63 kW de empuxo

Dimensões: envergadura 7,70 m; comprimento 13,87 m; altura 3,45 m; superfície alar 18,68 m²

Peso: vazio 6.010 kg; máximo na de-

colagem 11.430 kg

Performances: velocidade máx. 1.186 km/h; altitude operacional 15.240 m; autonomia 418 km

Armamento: dois canhões de 30 mm; até 2.268 kg de bombas, lança-foguetes, mísseis ar-ar AIM-9, bombas guiadas por laser e casulo de reconhecimento.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	FLEXIBILIDADE	COMBATE
BAe Harrier GR.Mk 3	★★★★	★★★★★	★★★★
Aeritalia G91Y	★★★	★★★	★★
A-4E Skyhawk	★★★	★★	★★★★★
Sukhoi Su-7 'Fitter'	★★★★★	★★	★★★★★

British Aerospace Hawk T.Mk 1



GRÁ-BRETANHA • AVIÃO DE TREINAMENTO AVANÇADO • 1974

Hawk é um dos aviões de treinamento avançado de maior sucesso do mundo. Com a designação **Hawk T.Mk 1** entrou em serviço com a RAF em 1976. As suas missões incluem: treinamento avançado, instrução de armamento, defesa de ponto de emergência, reboque de alvos e formação de navegação a baixa altitude. É também o avião da equipe acrobática nacional inglesa, os

Red Arrows. As performances do Hawk valeram-lhe um bom número de pedidos de exportação. Além dos 175 T.Mk 1 da RAF, mais de 200 Hawk Mk 50 e Mk 60 (motores mais potentes) prestam serviços em muitas forças aéreas de todo o mundo, em países como Abu Dhabi, Arábia Saudita, Dubai, Finlândia, Indonésia, Quênia, Kuwait, Coreia do Sul, Suíça e Zimbábue.



CARACTERÍSTICAS

British Aerospace Hawk T.Mk 1

Motor: um turbofan Rolls-Royce/Turbomeca Adour 151-01 de 23,13 kN de empuxo

Dimensões: envergadura 9,39 m; comprimento 11,86 m; altura 3,99 m; superfície alar 16,69 m²

Peso: vazio 3.647 kg; máximo na decolagem 5.700 kg

Para missões de defesa local, 88 Hawk T.Mk 1A foram armados com um canhão de 30 mm e dois mísseis ar-ar AIM-9L.

Ótimas performances e real capacidade de ataque ao solo, fizeram do Hawk um avião interessante para países como a Indonésia.

Performances: velocidade máxima 1.038 km/h; velocidade de subida máxima 2.835 m/min; altitude operacional 15.240 m; autonomia 2.428 km

Armamento: carga máxima de 3.084 kg, incluindo bombas, lança-foguetes, mísseis ar-ar e casulos para canhão

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	CARGA BÉLICA	CUSTO
BAe Hawk T.Mk 1	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Aermacchi M.B.339	★★★	★★★	★★★★
Aero L-139 Albatros	★★	★★	★★★
Dassault/Dornier Alpha Jet	★★★★	★★★★	★★★★★

British Aerospace Hawk 100/200



GRÁ-BRETANHA • AVIÃO DE TREINAMENTO/ATAQUE • 1986/87

A partir do Hawk foram desenvolvidas duas versões especializadas: o **Hawk 100**, bi-posto, é um avião de formação de armamento/ataque, dotado de um novo nariz, que aloja um FLIR ou sensores laser. Uma nova "asa de combate" permite-lhe levar mísseis ar-ar nas pontas das asas. O monoposto **Hawk 200** foi desenvolvido para exportação para pequenas forças aéreas

O Hawk 200 leva sete bombas perfurantes de 454 kg.

que precisam de um avião de caça e ataque relativamente econômico. Tem um novo nariz de maiores dimensões que aloja um radar e dois canhões de 25 mm. Foram adquiridos por seis forças aéreas.



CARACTERÍSTICAS

British Aerospace Hawk 200

Motor: um turbofan Rolls-Royce/Turbomeca Adour 871 de 26,00 kN de empuxo

Dimensões: envergadura 9,94 m; comprimento 11,33 m; altura 4,16 m; superfície alar 16,69 m²

Peso: vazio 4.450 kg; máximo na decolagem 9.100 kg

Performances: velocidade máxima 1.017 km/h; velocidade de subida máxima 3.508 m/min; altitude operacional 13.715 m; autonomia 945 km

Armamento: dois canhões de 25 mm; e até 3.000 kg de carga, incluindo bombas de 454 kg, conjuntos lança-foguetes e mísseis ar-ar AIM-9

COMPARAÇÃO	CUSTO	CARGA BÉLICA	COMBATE
BAe Hawk 100	★★★	★★★	★★★★
Lockheed F-16	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Northrop F-5E Tiger II	★★★★	★★★	★★★★
Singapore A-4S Skyhawk	★★★	★★★	★★★

British Aerospace Nimrod



GRÁ-BRETANHA • PATRULHA MARÍTIMO • 1967

Desenvolvido a partir do avião comercial Comet para substituir o velho Shackleton, de motores a pistão, nas missões de patrulhamento marítimo, o **Nimrod** é o avião anti-submarino da RAF desde 1969. Os seus turbofans Spey permitem-lhe alcançar a zona de objetivos mais rapidamente que os aviões turboprop. Possui uma fenomenal autonomia de 15 horas e é capaz de operar lon-

go tempo com três motores parados. O seu amplo porão de armas permite-lhe, além disso, atacar alvos tanto na superfície como submersos. Uma versão pouco conhecida é a **Nimrod R.Mk 1**, que realiza missões de espionagem eletrônica. Este avião junto com o patrulha marítimo normal, **MR.Mk 2**, efetuaram missões de apoio durante a Guerra do Golfo.



CARACTERÍSTICAS

Nimrod MR.Mk2

Motor: quatro turbofans Rolls-Royce Spey 250 RB 168-20 de 54,00 kN de empuxo

Dimensões: envergadura 35,00 m; comprimento 38,63 m; altura 9,08 m; superfície alar 197,04 m²

A RAF possui três esquadrões de Nimrod MR.Mk 2.

Peso: vazio 39.010 kg; máximo na decolagem 80.514 kg

Performances: vel. máxima 926 km/h; altitude operacional 12.800 m; autonomia 15 horas

Armamento: até 6.124 kg de carga bélica, incluindo torpedos Stingray, mísseis antinavio Harpoon e cargas de profundidade

Nas Malvinas, os Nimrod levavam mísseis AIM-9L.



COMPARAÇÃO	CUSTO	CARGA BÉLICA	COMBATE
BAe Nimrod	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Dassault Atlantique	★★★	★★★	★★★★
Ilyushin Il-38 'May'	★★★	★★	★★★★
Lockheed P-3C Orion	★★★★	★★★★★	★★★★★

British Aerospace Sea Harrier FRS. Mk 1



GRÁ-BRETANHA • CAÇA TÁTICO EMBARCADO V/STOL • 1978

O caça **Sea Harrier FRS Mk 1**, desenvolvido a partir do GR.Mk 3 da RAF, opera em porta-aviões ligeiros da classe "Invencível" da Royal Navy. O Sea Harrier tem um cockpit elevado para melhorar a visibilidade e o radar de interceptação Blue Fox. Este avião equipou o primeiro esquadrão de Fleet Air Arm, em 1980. Dois anos depois, o Sea Harrier entrou em combate. Nessa altura já os porta-aviões da Royal Navy estavam equipados com ram-

pes de decolagem tipo "trampolim", graças às quais o Sea Harrier conseguia decolar com uma carga bélica superior. Duas unidades da FAA foram enviadas para as Malvinas e operaram como interceptadores, realizando também algumas missões de ataque ao solo. Ao Sea Harrier, apelidado "Morte Negra" pelos argentinos, foram atribuídos 22 aviões abatidos, sem qualquer perda durante os combates.



CARACTERÍSTICAS

Motor: um motor Rolls-Royce Pegasus 104 de 95,64 kN de empuxo

Dimensões: envergadura 7,70 m; comprimento 14,50 m; altura 3,71 m; superfície alar 18,68 m²

Peso: vazio 5.897 kg; máximo na decolagem 11.884 kg

Na reconquista das Malvinas, em 1982, só se perderam seis Sea Harrier, mas nenhum em combate aéreo.

A Índia, com 26 aviões em serviço, é outra usuária do Sea Harrier.

Performances: vel. máxima 1.185 km/h; velocidade de subida máx. 15.240 m/min; altitude operacional 15.545 m; raio de combate 750 km

Armamento: dois canhões de 30 mm e até 3.630 kg de carga bélica, incluindo bombas de 454 kg; lança-foguetes antinavio Sea Eagle, quatro mísseis ar-ar AIM-9 Sidewinder e cásulo de reconhecimento

COMPARAÇÃO	FLEXIBILIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Sea Harrier FRS.Mk 1	★★★★	★★	★★★★
F-14A Tomcat	★★	★★	★★★★
F/A-18C Hornet	★★	★★★★	★★★★
Yakovlev Yak-38 'Forger'	★★★	★★	★★

British Aerospace Sea Harrier F/A. Mk 2



GRÁ-BRETANHA • CAÇA TÁTICO EMBARCADO V/STOL • 1988

A Royal Navy está atualmente recebendo mais uma versão de caça do Sea Harrier, a **F/A.Mk 2**. Originalmente conhecida por **FRS.Mk 2**, esta versão melhorada eliminou os defeitos do FRS.Mk 1 revelados durante os combates nas Malvinas. O F/A.Mk 2 tem um novo radar Blue Vision alojado

numa nova radome bulbóide, alteração muito importante que lhe permite lançar até quatro mísseis AMRAAM fora do alcance visual. A Fleet Air Arm procede à aquisição de FRS.Mk 1 melhorados, como sendo aviões novos.



CARACTERÍSTICAS

Sea Harrier F/A.Mk 2

Em geral, semelhantes às dos Sea Harrier FRS.Mk 1, exceto os seguintes pormenores:

Dimensões: comprimento 14,17 m;

A versão melhorada F/A.Mk 2 constitui para a FAA um potente interceptador embarcado capaz de utilizar mísseis AMRAAM.

Armamento: quatro mísseis AIM-120

COMPARAÇÃO	FLEXIBILIDADE	CARGA BÉLICA	COMBATE
Sea Harrier F/A.Mk 2	★★★★	★★	★★★★
Dassault Rafale M	★★	★★★★	★★★★
AV-8B Harrier II Plus	★★★★	★★★★	★★★★
F/A-18E/F Hornet	★★★	★★★★	★★★★

British Aerospace VC10



GRÁ-BRETANHA • TANQUE/TRANSPORTE • 1965

Após a retirada do Victor, o **VC10** tornou-se o principal avião-tanque da RAF. Os primeiros aviões de transporte estratégicos **VC10 C.Mk** baseavam-se no avião comercial **Vickers/BAC Super VC10** e conferiam à RAF uma notável capacidade de transporte de tropas e equipamento. Em 1978 os aviões de linha excedentes foram convertidos em aviões-tanque **VC10 K.Mk**

2/3 com depósitos de combustível internos e unidades subalares para o reabastecimento. Outras conversões vieram depois, até se atingir o total de 30 aviões-tanque da RAF. Durante a operação **Tempestade no Deserto**, os VC10 tiveram a missão de abastecer em pleno vôo todos os aviões da RAF antes de entrarem no Iraque.



CARACTERÍSTICAS

British Aerospace VC10 C.Mk 1

Motor: quatro Rolls-Royce Conway Rco.43 de 96,97 kN de empuxo

Dimensões: envergadura 44,55 m; comprimento 48,38 m; altura 12,4 m;

Durante a operação Tempestade no Deserto, os VC10 distribuíram um total de 6.800 t de combustível. Na fotografia, um VC10 reabastece um Tornado F.Mk 3.

Os aviões-tanque VC-10 têm cinco depósitos de 3182 litros.

superfície alar 272,38 m²
Peso: vazio 66.224 kg; máximo na decolagem 146.510 kg; carga útil máxima 26.037 kg

Performances: velocidade máxima de cruzeiro 935 km/h; velocidade máxima de subida 930 m/min; altitude operacional 12.800 m; autonomia com a carga útil máxima 6.275 km



COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	COMBUSTÍVEL	AUTONOMIA
British Aerospace VC10	★★★★	★★	★★★★
KC-135R Stratotanker	★★★★	★★★★	★★★★
Victor K.Mk 2	★★★★	★★★★	★★★★
Ilyushin Il-78M 'Midas'	★★★	★★★★	★★★★